

## ELASTIC ROLLER FOR FIXING

**Publication number:** JP1118871

**Publication date:** 1989-05-11

**Inventor:** KATO CHIAKI; HATTA TOSHIYUKI; NISHI MASAYA

**Applicant:** SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES

**Classification:**

- **international:** B32B15/082; B32B5/18; B32B15/08; B32B25/04;  
G03G15/20; B32B15/08; B32B5/18; B32B25/00;  
G03G15/20; (IPC1-7): B32B5/18; B32B15/08;  
B32B25/04; G03G15/20

- **European:**

**Application number:** JP19870276985 19871031

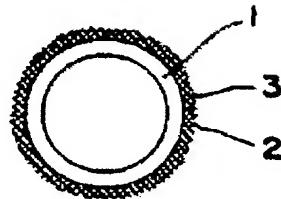
**Priority number(s):** JP19870276985 19871031

**Report a data error here**

### Abstract of JP1118871

**PURPOSE:** To improve a release property and to prevent failure by a separating pawl by providing a layer which is formed by impregnating heat-resistant liquid rubber to the porous part of a porous body consisting of fluoroplastic and curing the rubber to the outside of a roller base material.

**CONSTITUTION:** The elastic roller for fixing is formed by providing the open-cellular layer 2 of the fluoroplastic which is formed by filling inorg. fillers into the outside layer of the roller base material consisting of a metal, ceramics, plastic, etc., i.e., a roller core 1, and is increased in the pore size by stretching and calcining, then by impregnating the heat resistant liquid rubber 3 compounded with 0.1-20pts. inorg. fillers and release agent of <=5μm into the pore parts and curing the rubber. The porous body 2 of the fluoroplastic is preferably the porous body, more particularly preferably the porous tube consisting of a tetrafluoroethylene resin having 70-95% porosity and 1-50μm pore size. The heat resistant rubber is preferably liquid silicon rubber and fluororubber having 20-70 deg. hardness and <=10,000cs viscosity. Wrinkling of copying paper is thereby hardly generated and the image quality is improved; in addition, the failure by the separating pawl, thermistor, etc., is obviated and the longer life is obtd.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平1-118871

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

G 03 G 15/20  
 B 32 B 5/18  
 // B 32 B 15/08  
 25/04

識別記号

103

庁内整理番号

6830-2H  
 7016-4F  
 B-2121-4F  
 6122-4F

⑬公開 平成1年(1989)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 定着用弹性ローラ

⑮特願 昭62-276985

⑯出願 昭62(1987)10月31日

⑰発明者 加藤 千明 大阪府泉南郡熊取町大字野田950 住友電気工業株式会社  
 熊取製作所内

⑰発明者 八田 利之 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑰発明者 西 雅也 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑰出願人 住友電気工業株式会社

⑯代理人 弁理士 吉竹 昌司

## 明細書

## 1. 発明の名称

定着用弹性ローラ

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 静電的にコピー紙上に形成されたトナー像を2個のローラ間に通し定着する定着装置に使用される定着用ローラに於いて、ローラ基材の外側に、弗素樹脂の多孔質体の多孔部に耐熱性の液状ゴムを含浸、硬化させた層を設けたもので、上記弗素樹脂に粒径が5μm以下の無機の充填剤を入れることによって弗素樹脂多孔質体の孔径を大きくしたものに、無機の充填剤や離型剤を入れて耐熱性、熱伝導性、導電性又は離型性などを付与した液状ゴムを含浸、硬化させたものであることを特徴とする定着用弹性ローラ。
- (2) 弗素樹脂の多孔質体が、多孔度が70~95%、孔径が1~50μmの無機の充填剤入りの4弗化エチレン樹脂の多孔質体である特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。
- (3) 弗素樹脂への充填剤の配合部数が2部~30

部であり、液状ゴムへの充填剤や離型剤の配合部数が0.1~20部である特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

(4) 5μm以下の無機の充填剤がカーボン等の導電体である特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

(5) 5μm以下の無機の充填剤がベンガラである特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

(6) 5μm以下の無機の充填剤がシリカである特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

(7) 耐熱液状ゴムに配合する離型剤が粘度が10c.s.~1万c.s.のシリコーンオイルである特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、例えば複写機、ファクシミリ、ラインプリンター等の定着部に用いるローラ即ち定着用弹性ローラに関するものである。

## (従来の技術)

複写機等の定着部は通常第3図のような構成に

なっており、加熱ローラ(10)と加圧ローラ(11)の間を、トナー(12)の転写されたコピー紙(13)を通すことによって、熱(通常は170℃~200℃)と圧力によってコピー紙に画像を定着するという方式が安全性、経済性などの点から一般に採用されている。なお上記加熱ローラと加圧ローラをあわせて定着ローラと呼ぶ。

この場合、加熱ローラ(10)としては、アルミニウム等の金属やセラミック、プラスチックからなるローラ基材即ちローラ芯(14)の表面にトナーの離型性をあげるため、弗素樹脂を数十μmコーティングしたもの、1mm以下の厚みのシリコーンゴムや弗素ゴムを被覆したもの(これらコーティングあるいは被覆を(15)で示す)が、また加圧ローラ(11)としてはアルミニウム等からなるローラ芯(16)に硬度が数十度の耐熱ゴム(一般にはシリコーンゴムが用いられる)を数mm被覆したもの(この被覆を(17)で示す)が用いられる。

尚、分離爪(18)はコピー紙の巻きつきを防止するためのもので、幅数mmのものが4~5箇所に取

被覆ローラの表面に弗素樹脂をコーティングしたものもあるが、未だ図の問題が残っている。

上記に鑑み、本発明はこのような問題点を解消するため開発されたものである。

#### (問題点を解決するための手段)

即ち本発明の定着用弹性ローラは、本発明者が先に特許出願(特開昭60-179770号)したようなローラ基材の外側に、弗素樹脂の多孔質体の多孔部に耐熱性の液状ゴムを含浸、硬化させた層を設けたもので、上記弗素樹脂に粒径が5μm以下の無機の充填剤を入れることによって弗素樹脂多孔質体の孔径を大きくしたものに、無機の充填剤や離型剤を入れて耐熱性、熱伝導性、導電性又は離型性などを付与した液状ゴムを含浸、硬化させたものであることを特徴とする。

以下例示の第1、2図を用いて本発明を詳細に説明する。

第1図に示す様に本発明の定着用弹性ローラは、金属、セラミック、プラスチック等から成るローラ基材即ちローラ芯(1)の外層に無機の充填剤2部

り付けられており、通常は加熱ローラ側のみであるが、高速機や両面自動コピーの場合には第3図のように加熱ローラ側にも取り付けられる。なお第3図中(20)は定着画像、(23)はヒータである。(発明が解決しようとする問題点)

しかし乍ら前記の①弗素樹脂のコーティングローラは次の様な問題点がある。

①ローラに弾性がないためにトナーがつぶされコピーの画質が悪い。

②ローラに弾性がないためにトナーへの熱伝導が悪く特に高速機では定着性が悪い。

③ローラに弾性がないためにコピー紙に紙しわが生じ易い。

又、②耐熱ゴムの被覆ローラは次の様な問題点がある。

④コピー紙がつまつた(ジャムる)時、分離爪によりゴムを破損することがある。

⑤離型性が悪く、トナーのオフセット現象が発生し易い。

またこれら問題点を解決するため、耐熱ゴムの

~30部を入れて孔径を大きくした弗素樹脂の連続多孔質層(2)を設け、その多孔部に5μm以下の無機の充填剤や離型剤を0.1~20部配合した耐熱性の液状ゴム(3)を含浸、硬化させたもので、弗素樹脂の多孔質体(2)としては、多孔度が70~95%、孔径が1~50μmの4弗化エチレン樹脂から成る多孔質体が、特に多孔質のチューブが良く、耐熱性のゴムとしては、硬度が20度~70度で粘度が1万c.s.以下の液状シリコーンゴムや弗素ゴムがよい。

尚、この弹性ローラは加熱定着ローラのみでなく、加圧定着ローラ(又は加熱定着ローラと加圧定着ローラの両者)或いは耐熱性を必要とするローラとしても広く使用できる。

#### (作用)

このように無機の充填剤を入れた弗素樹脂の連続多孔質層に5μm以下の無機の充填剤や離型剤を0.1~20部配合した耐熱性のゴムを含浸させたものは、表面に弗素樹脂がある割合で露出していることから、ゴムだけの場合に比べて前記図の問

題点を解消し離型性が良く、しかも、弾性を有することにより、前記の～の問題点も解消できる。また、弗素樹脂の多孔を形成している繊維がゴムの内部にネット状に広がった構造であることからゴム単体に比べて引張強度が大きく、前記の問題点を解消し分離爪による破損もない。

この場合、弗素樹脂と弾性体の複合層は弾性体単体に比べてゴム硬度がアップする。35度未満にするためにはゴム硬度が15度未満のものを使用する必要があり、こうしたゴムでは、引裂強度が弱く耐熱性も劣るため、数千枚コピーすると表面のゴムが分離して画像を悪くしたり、離型性が悪くなる。また複合層の硬度が80度を越えるとニップ幅が狭くなってトナーのコピー紙への定着性が悪くなる。

更に、液状ゴムに無機の充填剤や離型剤を入れてローラとしての性能をアップさせることができ。たとえば耐熱性をあげる場合はベンガラやカーボンブラック、シリカを、熱伝導性をあげる場合はグラファイトや、金属粉を、導電性をあげる

場合はカーボンブラックや金属粉を、離型性をあげる場合はシリコーンオイルを配合したりする。

しかしながら、前記した本発明者が先に特許出願したものでは、4弗化エチレン樹脂の孔径が最大 $10\mu m$ 程度で、気孔率も90%が上限であり、液状ゴムに入れる事ができる無機の充填剤や離型剤はせいぜい5部までであり、しかも含浸にかなりの時間がかかった。

本発明は、弗素樹脂にも2～30部の無機の充填剤を入れる事によって孔径と気孔率のアップを図ることによって、液状ゴムの充填剤や離型剤の量を増してローラ特性をアップさせるとともに、液状ゴムの含浸時間の短縮を図るものである。

この場合、弗素樹脂への無機の充填剤の割合は2部未満では孔径と気孔率のアップにはほとんど影響せず効果がなく、30部を越えると多孔質体の製造が不可能であった。また液状ゴムへの充填剤や離型剤の割合は0.1部未満では満足する効果が得られず、20部を越えるやはり多孔質体への含浸が不可能であった。

#### (実施例)

以下に本発明の実施例を第1、2図を参照しつつ述べる。

#### 実施例1

第1図に示す様に、ローラ径が $59.8\text{ mm}$ Øで長さが $320\text{ mm}$ の表面を脱脂したアルミニウム製のローラ芯(1)に、グラファイトを10部配合したPTFE樹脂を長手方向に800%、径方向に200%延伸し焼成した厚さが $0.8\text{ mm}$ 、多孔度が90%で孔径 $15\mu m$ の4弗化エチレン樹脂の多孔質チューブ(住友電工製：商品名ポアフロン)(2)を被せた。

これに、 $0.5\mu m$ のグラファイトを5部と粘度が100c.s.シリコーンオイル10部を充填した粘度5000c.s.の液状のシリコーンゴム(3)を含浸、硬化させた後、表面を研磨して $60.8\text{ mm}$ Øで、 $100\mu m$ の逆クラウンをつけた弾性ローラを得た。

これを第2図に示す定着装置の加熱定着ローラ(10)に用い、A4サイズで50枚/分の複写機

に取り付けて実機テストを行なった。尚、この加熱定着ローラの表面には、クリーニング部材として、シリコーンオイルをわずかに含浸させたノーメックス製のウェブ(21)を加熱定着ローラの回転方向と逆になるよう設置した。この場合、ローラの昇温時間は約3分であった。そして、20万枚通紙でも分離爪(18)による破損はなくまだ充分に使用できる状態であった。

#### 比較例

充填剤を配合していないPTFE樹脂を同じ条件で延伸、焼結した。このチューブの特性は、厚み $0.8\text{ mm}$ で多孔度が85%、孔径は $5\mu m$ であった。これに $0.5\mu m$ のグラファイトを充填した液状シリコーンゴムを含浸させたが、この場合の充填量は1部が限界であった。

この場合のローラの昇温時間は約3.5分であった。

#### 実施例2

次にローラ径は実施例1と同様でベンガラをPTFE樹脂に20部配合して長手方向に800%

径方向に300%延伸して焼成して得られた厚みが0.5mm、多孔度が90%で孔径15μmの4弗化エチレン樹脂の多孔質チューブを被せこれにベンガラを5部配合した粘度が5000c.s.の液状シリコーンゴムをチューブの厚みよりも更に0.5mm厚くなるまで含浸させた。これを研摩して表面に4弗化エチレン樹脂多孔質チューブを出したものを試作し、実施例1と同じく加熱定着ローラとして用い同様の定着装置にセットして実機テストを行なった。この時も分離爪(18)による破損はまったくなく40万枚まで良好なコピー画像が得られた。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明の弾性ローラを複写機等の定着装置に用いれば

- ①コピー紙のしわが発生しにくくなり、画質も良好である。
- ②分離爪やサーミスター等で破損することがなく、長寿命化が可能となる。
- ③ローラの昇温時間や液状ゴムの含浸の短縮を図

れる。

といった従来のローラにないすぐれた効果を有している。

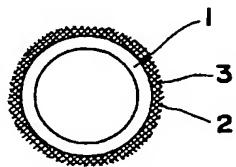
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の弾性ローラの構造を示した断面図、第2図は本発明の弾性ローラを用いた定着装置の側面図、第3図は従来の定着装置の側面図を夫々例示している。

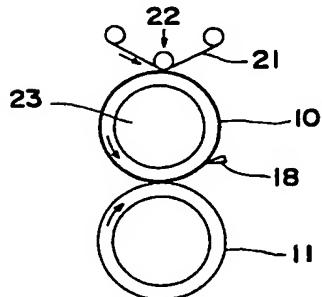
- (1)…ローラ基材(ローラ芯)、
- (2)…弗素樹脂多孔質体、
- (3)…含浸、硬化させた耐熱性液状ゴム、
- (10)…加熱定着ローラ、(11)…加圧定着ローラ。

代理人弁理士吉竹昌司

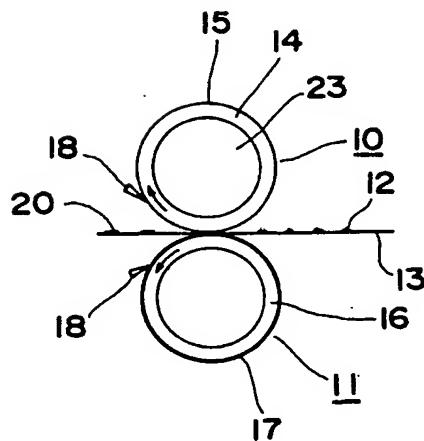
第1図



第2図



第3図



## 手続補正書

昭和63年3月12日

特許庁審査官長官殿

## 1. 事件の表示

昭和62年特許願第276985号

## 2. 発明の名称

定着用弹性ローラ

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市東区北浜5丁目15番地  
(213)住友電気工業株式会社

氏名 代表者 社長 川上哲郎

## 4. 代理人

居所 (〒533)大阪市東淀川区東中島1丁目20番  
12-524号

ユニゾーン新大阪524号室

氏名 (5936)弁理士 吉竹昌司

電話大阪(06)323-8506

## 5. 補正命令の日付

自発

6. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲及び  
発明の詳細な説明の欄

## 7. 補正の内容



## 特許請求の範囲

(1) 静電的にコピー紙上に形成されたトナー像を2個のローラ間に通し定着する定着装置に使用される定着用ローラに於いて、ローラ基材の外側に、弗素樹脂の多孔質体の多孔部に耐熱性の液状ゴムを含浸、硬化させた層を設けたもので、該弗素樹脂の多孔質体は粒径が5μm以下の無機の充填剤を充填した弗素樹脂を延伸、焼成することによって多孔部の孔径を大きくしたものであり、該多孔部に無機の充填剤や離型剤を入れて耐熱性、熱伝導性、導電性又は離型性などを付与した液状ゴムを含浸、硬化させたものであることを特徴とする定着用弹性ローラ。

(2) 弗素樹脂の多孔質体が、多孔度が70~95%、孔径が1~50μmの無機の充填剤入りの4弗化エチレン樹脂の多孔質体である特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

(3) 弗素樹脂への充填剤の配合部数が2部~30部であり、液状ゴムへの充填剤や離型剤の配合部数が0.1~20部である特許請求の範囲第(1)

- 1) 特許請求の範囲を別紙の通りに訂正する。
- 2) 明細書中第5頁上から10~12行目  
「上記弗素樹脂に粒径が5μm以下……孔径を大きくしたものに、」を次の通りに訂正する。  
「該弗素樹脂の多孔質体は粒径が5μm以下の無機の充填剤を充填した弗素樹脂を延伸、焼成することによって多孔部の孔径を大きくしたものであり、該多孔部に」
- 3) 明細書中第6頁上から1行目  
「入れて孔径を大きく」を次の通りに訂正する。  
「入れて延伸、焼成することにより孔径を大きく」
- 4) 明細書中第8頁上から5行目、10行目及び15行目  
「気孔率」を「多孔度」に夫々訂正する。

## 項記載の定着用弹性ローラ。

- (4) 5μm以下の無機の充填剤がカーボン等の導電体である特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。
- (5) 5μm以下の無機の充填剤がベンガラである特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。
- (6) 5μm以下の無機の充填剤がシリカである特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。
- (7) 耐熱液状ゴムに配合する離型剤が粘度が10c.s.~1万c.s.のシリコーンオイルである特許請求の範囲第(1)項記載の定着用弹性ローラ。

代理人 弁理士 吉竹昌司